

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-227998

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

C22C 38/00
C21D 8/02
C21D 9/46
C22C 38/04
C22C 38/54
H01J 9/14
H01J 29/07

(21)Application number : 08-063751

(71)Applicant : NISSHIN STEEL CO LTD

(22)Date of filing : 26.02.1996

(72)Inventor : KATAGIRI YUKIO
KAWAMOTO AKITO
HAMANAKA SEIICHI

(54) COLD ROLLED STEEL SHEET FOR COLOR PICTURE TUBE COLOR SEPARATING ELECTRODE STRUCTURAL BODY AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a cold rolled steel sheet excellent in cold strength, high temp. strength, high temp. creep strength, etching properties or the like required for a color separating electrode structural body incorporated into a color picture tube.

SOLUTION: This cold rolled steel sheet has a compsn. contg. 0.001 to 0.03% C, 0.05 to 1.5% Mn and 0.001 to 0.01% Mg and furthermore contg., at need, one or \geq two kinds among 0.005 to 0.5% Mo, 0.005 to 0.5% W, \leq 0.5% Cr and \leq 0.5% Ni and/or one or \geq two kinds among \leq 0.015% N, 0.0002 to 0.005% B, 0.005 to 0.09% Zr and 0.005 to 0.12% Sn. A continuously cast slab is subjected to hot rolling so as to regulate the finishing temp. to 850 to 950° C and the coiling temp. to 450 to 700° C, is pickled, is thereafter subjected to intermediate cold rolling, is next subjected to continuous annealing so as to regulate the annealing temp. to 620 to 900° C and the average cooling rate in tie temp. range of 600 to 350° C to \geq 5° C/sec and moreover subjected to final cold rolling to produce into a prescribed thickness. The final cold rolling is executed in such a manner that the rolling ratio is regulated to 30 to 90% and the steel sheet temp. at the time of the cold rolling to 50 to 250° C.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 2 7 9 9 8

(43) 公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 9 月 2 日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C22C 38/00	301		C22C 38/00	301 Z
C21D 8/02		9270-4K	C21D 8/02	A
9/46			9/46	N
C22C 38/04			C22C 38/04	
38/54			38/54	

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平 8 - 6 3 7 5 1

(22) 出願日 平成 8 年 (1 9 9 6) 2 月 2 6 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 5 8 1

日新製鋼株式会社

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 片桐 幸男

広島県呉市昭和町 1 1 番 1 号 日新製鋼株式会社技術研究所内

(72) 発明者 川本 明人

広島県呉市昭和町 1 1 番 1 号 日新製鋼株式会社技術研究所内

(72) 発明者 浜中 征一

広島県呉市昭和町 1 1 番 1 号 日新製鋼株式会社技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 小倉 亘

(54) 【発明の名称】 カラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 カラー受像管に組み込まれる色選別電極構体に要求される常温強度、高温強度、高温クリープ強度、エッチング性等に優れた冷延鋼板を提供する。

【構成】 この冷延鋼板は、C : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 3 % , Mn : 0 . 0 5 ~ 1 . 5 % 及び Mg : 0 . 0 0 0 1 ~ 0 . 0 1 % を含み、必要に応じ Mo : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 % , W : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 % , Cr : 0 . 5 % 以下 , Ni : 0 . 5 % 以下の 1 種又は 2 種以上、及び / 又は N : 0 . 0 1 5 % 以下 , B : 0 . 0 0 0 2 ~ 0 . 0 0 5 % , Zr : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 9 % , Sn : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 1 2 % の 1 種又は 2 種以上を含む。連铸スラブに仕上げ温度 8 5 0 ~ 9 5 0 ℃ , 巻取り温度 4 5 0 ~ 7 0 0 ℃ の熱間圧延を施し、酸洗後、中間の冷間圧延を行い、次いで焼鈍温度 6 2 0 ~ 9 0 0 ℃ , 温度域 6 0 0 ~ 3 5 0 ℃ における平均冷却速度 5 ℃ / 秒以上で連続焼鈍し、更に最終の冷間圧延で所定板厚に製造される。最終冷間圧延は、圧延率 3 0 ~ 9 0 % , 冷間圧延時の鋼板温度 5 0 ~ 2 5 0 ℃ で行うことが好ましい。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 C : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 3 重量 % , M n : 0 . 0 5 ~ 1 . 5 重量 % 及び M g : 0 . 0 0 0 1 ~ 0 . 0 1 重量 % を含み、残部は実質的に F e の組成をもつカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板。

【請求項 2】 C : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 3 重量 % , M n : 0 . 0 5 ~ 1 . 5 重量 % 及び M g : 0 . 0 0 0 1 ~ 0 . 0 1 重量 % を含み、更に M o : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 重量 % , W : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 重量 % , C r : 0 . 5 重量 % 以下 , N i : 0 . 5 重量 % 以下の 1 種又は 2 種以上を含み、残部は実質的に F e の組成をもつカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板。

【請求項 3】 C : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 3 重量 % , M n : 0 . 0 5 ~ 1 . 5 重量 % 及び M g : 0 . 0 0 0 1 ~ 0 . 0 1 重量 % を含み、更に N : 0 . 0 1 5 重量 % 以下 , B : 0 . 0 0 0 2 ~ 0 . 0 0 5 重量 % , Z r : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 9 重量 % , S n : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 1 重量 % の 1 種又は 2 種以上を含み、残部は実質的に F e の組成をもつカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板。

【請求項 4】 C : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 3 重量 % , M n : 0 . 0 5 ~ 1 . 5 重量 % 及び M g : 0 . 0 0 0 1 ~ 0 . 0 1 重量 % を含み、更に M o : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 重量 % , W : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 重量 % , C r : 0 . 5 重量 % 以下 , N i : 0 . 5 重量 % 以下の 1 種又は 2 種以上と、N : 0 . 0 1 5 重量 % 以下 , B : 0 . 0 0 0 2 ~ 0 . 0 0 5 重量 % , Z r : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 9 重量 % , S n : 0 . 0 0 5 ~ 0 . 1 重量 % の 1 種又は 2 種以上を含み、残部は実質的に F e の組成をもつカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板。

【請求項 5】 脱酸剤又は不可避免的不純物として含まれる元素として S i : 0 . 0 9 重量 % 以下 , P : 0 . 0 4 重量 % 以下 , S : 0 . 0 2 重量 % 以下 , C u : 0 . 0 9 重量 % 以下 , A l : 0 . 0 4 重量 % 以下 , O : 0 . 0 1 重量 % 以下 , T i : 0 . 0 1 重量 % 以下 , N b : 0 . 0 1 重量 % 以下 , V : 0 . 0 1 重量 % 以下に規制した請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板。

【請求項 6】 請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の組成をもつ連铸スラブに仕上げ温度 8 5 0 ~ 9 5 0 ° C , 巻取り温度 4 5 0 ~ 7 0 0 ° C の熱間圧延を施し、酸洗後、中間の冷間圧延を行い、次いで焼鈍温度 6 2 0 ~ 9 0 0 ° C , 温度域 6 0 0 ~ 3 5 0 ° C における平均冷却速度 5 ° C / 秒以上で連続焼鈍し、更に最終の冷間圧延で所定板厚にするカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板の製造方法。

【請求項 7】 圧延率 3 0 ~ 9 0 % , 冷間圧延時の鋼板温度 5 0 ~ 2 5 0 ° C の条件下で請求項 6 記載の最終冷間圧延を行うカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー受像管に組み込まれる色選別電極構体として使用される冷延鋼板及びその製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 カラー受像管は、電子銃から放出された電子ビームを映像に変換する色選別電極構体を備え、この色選別電極構体をフレームで支持している。特定の蛍光面を電子ビームで照射することにより、必要とする色調で発色させる。また、地磁気による電子ビームの偏向を防止するため、磁気シールド材で内部を覆っている。色選別電極構体は、電子ビームが通過するスリットをエッチングによりスタゲ状に形成している。この色選別電極構体は、内側に加圧された枠状フレームの上下及び左右に相対するフレームにシーム溶接又はスポット溶接した後、加圧力を解除することによりフレームに生じる反発力で張り上げられている。張り上げられた色選別電極構体は、次いで黒化処理が施される。黒化処理では、通常 4 5 0 ~ 4 8 0 ° C に 2 0 ~ 3 0 分間加熱する条件が採用されている。黒化処理により、熱輻射、二次電子の発生、錆発生の防止等を図り、密着性の良好な酸化皮膜を鋼板表面に生成させる。

【 0 0 0 3 】 色選別電極構体には、板厚 0 . 0 8 ~ 0 . 2 5 mm の冷延鋼板が普通使用されているが、エッチング性、黒化膜の耐剥離性、張上げ張力（黒化処理時にクリープ変形が小さいこと）、磁気特性等が要求されることから、各種の鋼板が提案されている。たとえば、エッチング性を損なうことなく張上げ張力を確保するものとして、低炭素鋼をベースに N を添加した鋼板（特開昭 6 2 - 2 4 9 3 3 9 号公報）、C r , M o , N を添加した鋼板（特開平 5 - 3 1 1 3 3 0 号公報）、M n , W , N i , N を添加した鋼板（特開平 5 - 3 1 1 2 7 号公報）、M n , W , N i と共に N b , V , T i , Z r , T a , B を添加した鋼板（特開平 5 - 3 1 1 3 3 1 号公報）、M n , N 及び W , N i , 更に N b , V , T i , Z r , T a , B を添加した鋼板（特開平 5 - 3 1 1 3 3 2 号公報）等がある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、最近のカラー受像管が大型化、高精細化の傾向にあり、更に高い張上げ張力を呈する色選別電極構体用冷延鋼板が求められている。また、消磁性が要求されるため、保磁力が低い磁気特性をもつことも要求される。張上げ張力は、黒化処理温度における高温強度及びクリープ変形により定まるものである。しかし、黒化処理時の強度を高くすると、磁気特性が劣化する。そのため、所定の磁気特性を付与することから、張上げ張力を向上させることには限界があり、カラー受像管の大型化、高精細化の要求を十分に満足していない現状である。本発明は、このような問題を解消すべく案出されたものであり、M g 添加で磁気特性を改善すると共に、M n , M o , W 等の添加で高温強

度及び耐クリープ性を改善することにより、磁気特性、エッチング性、黒化膜の耐剥離性、張上げ張力の何れも良好な色選別電極構体用冷延鋼板を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー受像管色選別電極構体用冷延鋼板は、その目的を達成するため、C: 0.001~0.03重量%, Mn: 0.05~1.5重量%及びMg: 0.0001~0.01重量%を含み、残部は実質的にFeの組成をもつことを特徴とする。この冷延鋼板は、更にMo: 0.005~0.5重量%, W: 0.005~0.5重量%, Cr: 0.5重量%以下、Ni: 0.5重量%以下の1種又は2種以上、及び/又はN: 0.015重量%以下、B: 0.0002~0.005重量%, Zr: 0.005~0.09重量%, Sn: 0.005~0.1重量%の1種又は2種以上を含むことができる。

【0006】冷延鋼板に脱酸剤、不可避的不純物として含まれる成分は、Si: 0.09重量%以下、P: 0.04重量%以下、S: 0.02重量%以下、Cu: 0.09重量%以下、Al: 0.04重量%以下、O: 0.01重量%以下、Ti: 0.01重量%以下、Nb: 0.01重量%以下、V: 0.01重量%以下に規制することが好ましい。この冷延鋼板は、前掲した組成をもつ連铸スラブに仕上げ温度850~950℃、巻取り温度450~700℃の熱間圧延を施し、酸洗後、中間の冷間圧延を行い、次いで焼鈍温度620~900℃、温度域600~350℃における平均冷却速度5℃/秒以上で連続焼鈍し、更に最終の冷間圧延で所定板厚にすることにより製造される、最終冷間圧延は、圧延率30~90%、冷間圧延時の鋼板温度50~250℃の条件下で行うことが好ましい。

【0007】

【実施の形態】本発明者等は、冷延状態の低炭素鋼板を黒化処理した場合の強度及び磁気特性について種々調査検討した結果、極低炭素鋼にMgを含有させるとき磁気特性が向上すること、及びMn, Mo, W等の添加により高温強度及びクリープ特性が改善されることを見出した。また、最終冷間圧延工程でC, Nの時効硬化作用を発現させるとき、圧延による硬さ、強度の改善に時効硬化作用が加味されるため、比較的低い圧下率でも硬さ及び強度が良好な鋼板が得られ、磁気特性の劣化が防止される。このような知見に基づき、前掲した条件下で成分調整することにより、磁気特性、エッチング性、黒化膜の耐剥離性、張上げ張力の何れもが満足される色選別電極構体を得られることを解明した。これらの特性は、中間焼鈍として冷却速度の大きな連続焼鈍を施し、且つ50℃以上の鋼板温度で最終の冷間圧延を行うと、更に向上する。

【0008】以下、本発明の冷延鋼板に含まれる合金成

分、含有量等について説明する。

C: 0.001~0.03重量%

焼鈍後に固溶状態としておくことにより、高温強度を高め、張上げ張力を向上させる作用を呈する合金成分である。このような作用は、0.001重量%以上のC含有で顕著となる。しかし、0.03重量%を超える多量のCが含まれると、析出炭化物が多くなり、エッチング性が劣化する。

Mn: 0.05~1.5重量%

10 脱酸剤として必要な成分であり、不純物であるSをMnSとして固定し、熱間脆化を抑制する作用を呈する。このような作用は、0.05重量%以上のMn含有で顕著になる。Mnは、張上げ張力に関連する強度を向上させる作用も呈するが、1.5重量%を超えて含有させても増量にみあった効果が得られず、却って成形加工性や溶接性が劣化する。

【0009】Mg: 0.0001~0.01重量%

脱酸剤として機能すると共に、黒化処理後の磁気特性を向上させることに効果的に作用する。このような作用を得るためには、0.0001重量%以上のMg含有が必要である。しかし、0.01重量%を超えてMgを含有させても、増量にみあった磁気特性の向上がみられなくなり、また黒化膜の耐剥離性が劣化する。

Mo: 0.005~0.5重量%

必要に応じて添加される合金成分であり、焼鈍軟化抵抗を向上させると共に、微細なMoC等の析出物として高温強度を高め、張上げ張力を改善する作用を呈する。このような作用は、0.005重量%以上のMo含有で顕著になる。しかし、高価な元素であり、鋼材コストを上昇させる原因となることから、Mo含有量の上限を0.5重量%に規制した。

【0010】W: 0.005~0.5重量%

必要に応じて添加される合金成分であり、焼鈍軟化抵抗を向上させると共に、微細なWC等の析出物として高温強度を高め、張上げ張力を改善する作用を呈する。このような作用は、0.005重量%以上のW含有で顕著になる。しかし、高価な元素であり、鋼材コストを上昇させる原因となることから、W含有量の上限を0.5重量%に規制した。

40 Cr: 0.5重量%以下

必要に応じて添加される合金成分であり、高温強度を高め、張上げ張力を向上させる。しかし、0.5重量%を超える多量のCrを含ませると、エッチング性や黒化膜性が劣化する。

Ni: 0.5重量%以下

必要に応じて添加される合金成分であり、高温強度を高める作用を呈する。しかし、0.5重量%を超える多量のNiを含ませると、エッチング性や黒化膜性が劣化する。

50 【0011】N: 0.015重量%以下

必要に応じて添加される合金成分であり、焼鈍後において固溶状態にしておくことにより強度を高め、張上げ張力を向上させる作用を呈する。しかし、0.015重量%を超える多量のNが含まれると、表面欠陥が発生し易くなる。

B : 0.0002 ~ 0.005重量%

必要に応じて添加される合金成分であり、結晶粒界を強化し、圧延性を改善する作用を呈する。また、結晶粒を微細化して高温強度を高め、張上げ張力を向上させる。このような作用は、0.0002重量%以上のB含有で顕著になる。しかし、NをBNとして固定する作用を呈するので、0.005重量%を超える多量のBを含ませるとNの高温強度改善効果が失われる。

【0012】Zr : 0.005 ~ 0.09重量%

必要に応じて添加される合金成分であり、磁気特性の劣化が非常に小さい脱酸剤として有効である。脱酸効果は、0.005重量%以上のZr含有で顕著になる。しかし、0.09重量%を超える多量のZrが含まれると、磁気特性劣化防止効果が飽和する。

Sn : 0.005 ~ 0.1重量%

必要に応じて添加される合金成分であり、高温強度を高め、張上げ張力を向上させる効果を奏する。このような効果は、0.005重量%以上のSn含有で顕著になる。しかし、Sn含有量が0.12重量%を超えると、冷間圧延性が損なわれる。

【0013】以上に掲げた合金成分の外に、脱酸剤、原料等に由来する不可避の不純物がある。不可避の不純物は、可能な限り少ない方が好ましく、各不純物の上限は次のように規制される。

Si : 0.09重量%以下

ケイ酸塩系の介在物を生成し、エッチング性に悪影響を及ぼすと共に、黒化膜性を劣化させる。このような悪影響は、Si含有量の上限を0.09重量%とすることにより抑制される。

P : 0.04重量%以下

粒界に偏析し易く、強度を低下させると共にエッチング性に悪影響を及ぼすので、P含有量の上限を0.04重量%に規制した。

S : 0.02重量%以下

MnS等の介在物を生成し、強度、耐食性、エッチング性等が損なわれる。そのため、S含有量の上限を0.02重量%に規制した。

【0014】Cu : 0.09重量%以下

熱間加工性を劣化させ、熱延において表面欠陥が生じ易くなる。また、黒化膜も剥離し易くなる。そこで、本発明においては、Cu含有量の上限を0.09重量%に規制した。

Al : 0.04重量%以下

脱酸剤として有効な元素であるが、表面欠陥が生じ易く、黒化膜性を劣化させる。また、NをAlNとして固

定する作用があり、Nの強度改善効果が損なわれる。そこで、本発明においては、Al含有量の上限を0.04重量%に規制した。

O : 0.01重量%以下

基本的に有害な元素であり、O含有量が多いと酸化物系の介在物が増加し、エッチング性の劣化や表面欠陥発生の原因となる。そこで、本発明では、O含有量の上限を0.01重量%に規制した。

Ti, Nb, V : 0.01重量%以下

10 何れもCやNと結合して炭窒化物を生成し、C及びNを固定する。そのため、時効硬化してもC、Nにより強度の上昇が望めなくなる。そこで、本発明においては、これら元素の上限を0.01重量%に規制した。

【0015】本発明においては、前述した成分をもつ鋼を熱間圧延した後、焼鈍を含む2回の冷間圧延を経て冷延鋼板を製造する。

熱延条件：仕上げ温度850 ~ 950℃、巻取り温度450 ~ 700℃

20 熱間圧延で結晶粒を細粒化するため、Ar、変態点直上の仕上げ温度を基本とするが、850 ~ 950℃の温度範囲が許容される。仕上げ温度が850℃に達しないとα相域での圧延となり、950℃を超えると高温のγ相域での圧延となる。何れの場合も、結晶粒が粗大化する。他方、巻取り温度が450℃に達しないと板形状が悪くなり、700℃を超える巻取り温度では高強度材が得難く、酸洗性も悪くなる。中間の冷間圧延は、特に圧延条件が制約されるものではないが、次工程の焼鈍後における結晶粒の粗大化を抑制するためには30%以上の冷延率に設定することが好ましい。

30 【0016】連続焼鈍：焼鈍温度620 ~ 900℃、温度域600 ~ 350℃における平均冷却速度5℃/秒以上

連続焼鈍時の焼鈍温度は、再結晶を完全に行わせることから620℃以上とする必要がある。620℃に達しない焼鈍温度では、未再結晶粒が残留し、最終冷間圧延において板形状の確保が困難になり、得られた冷延鋼板の残留応力が不均一になり易い。しかし、900℃を超える焼鈍温度では、連続焼鈍ラインにおいて表面疵が発生し易くなり、結晶粒を粗大化させる原因となる。連続焼鈍の冷却過程では、C、Nを固溶状態に維持するため、600 ~ 350℃の温度域を平均冷却速度5℃/秒以上で冷却する必要がある。

【0017】最終の冷間圧延：圧延率30 ~ 90%、冷間圧延時の鋼板温度50 ~ 250℃

色選別電極構体としての用途では、エッチング作業性の面から硬質鋼板であることが要求され、また冷間圧延による強化は黒化処理時の高温強度にも引き継がれるので、圧延率30%以上で最終冷間圧延する必要がある。しかし、90%を超える圧延率では、保磁力が大きくなり、硬さや硬度を改善する効果も飽和する。また、冷間

圧延機の負荷が大きくなりすぎ、生産性が低下する。最終冷間圧延で固溶状態の C、N の時効硬化作用を発現させるとき、強度を大幅に上昇させることができる。そのためには、冷間圧延率 30 % 以上の最終冷間圧延工程で鋼板温度を 50℃ 以上にすることが必要である。しかし、250℃ を超える鋼板温度では、C、N の硬化が飽和するばかりでなく、圧延油焼け又は鋼板表面にテンパーカラーが発生し、商品価値が低下する。冷間圧延率を高く設定するほど、材質の硬質化に伴って磁気特性が劣化する。しかし、本発明では、硬さ及び強度の改善に時

効硬化を加味しているので、低い冷間圧延率でも同一強度の鋼板が得られるため、磁気特性も良好となる。

【0018】

【実施例】

実施例 1：表 1 に示した組成の鋼スラブを、熱間圧延で板厚 2.0 mm の熱延板とした後、酸洗し、中間の冷間圧延、連続焼鈍を施し、最終の冷間圧延で板厚 0.15 mm の冷延鋼板を製造した。製造条件を表 2 に示す。

【0019】

表 1：使用した鋼材の成分・組成

鋼種 番号	合 金 成 分 及 び 含 有 量																(重量%)		備 考
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	Al	B	N	O	Mg	Sn	Zr		
1	0.013	0.02	0.24	0.005	0.010	0.02	0.02	0.02	0.21	—	0.001	—	0.008	0.006	0.0001	—	—	本 発 明 例	
2	0.007	0.02	0.39	0.008	0.004	0.01	0.01	0.04	—	—	tr.	0.0005	0.005	0.004	0.0006	—	—		
3	0.009	0.04	0.32	0.007	0.008	0.03	0.01	0.05	—	—	0.001	0.0027	0.004	0.002	0.0006	0.045	0.009		
4	0.008	0.02	0.35	0.010	0.006	0.02	0.02	0.04	0.06	—	0.001	0.0010	0.003	0.001	0.0016	—	0.029		
5	0.010	0.02	0.31	0.009	0.007	0.02	0.01	0.03	—	—	tr.	0.0008	0.006	0.002	0.0047	0.015	—		
6	0.003	0.02	0.36	0.008	0.007	0.03	0.02	0.03	0.31	—	0.001	—	0.001	0.003	0.0009	—	—		
7	0.009	0.01	0.33	0.008	0.005	0.04	0.01	0.02	—	0.18	0.003	—	0.012	0.002	0.0009	0.005	—		
8	0.008	0.05	0.41	0.007	0.004	0.02	0.04	0.09	—	—	tr.	—	0.005	0.003	0.0006	—	—		
9	0.007	0.02	0.37	0.005	0.006	0.06	0.15	0.04	0.15	0.05	0.004	0.0033	0.011	0.003	0.0007	—	—		
10	0.007	0.02	0.65	0.005	0.004	0.01	0.03	0.18	0.01	—	0.001	—	0.008	0.001	0.0009	—	0.017		
11	0.004	0.02	0.31	0.007	0.007	0.02	0.02	0.03	—	—	0.002	—	0.002	0.014	—	—	—	比 較 例	
12	0.008	0.03	0.34	0.009	0.010	0.02	0.01	0.06	—	—	0.003	—	0.007	0.002	—	—	—		
13	0.003	0.02	0.35	0.008	0.006	0.02	0.01	0.02	—	—	0.003	—	0.009	0.004	—	—	—		
14	0.005	0.03	0.46	0.010	0.008	0.02	0.01	0.04	—	—	tr.	—	0.002	0.011	—	—	—		
15	0.007	0.06	0.37	0.008	0.007	0.03	0.03	0.01	—	—	0.003	—	0.007	0.005	—	—	—		

下線は、本発明で規定した範囲を外れることを示す。

【0020】

表 2：各種鋼板の製造条件

鋼種 番号	熱間圧延		中間冷延		焼鈍 温度 (℃)	800~350℃の 温度域における冷却 速度 (℃/秒)	最終冷延			備考
	仕上温度 (℃)	巻取温度 (℃)	冷延率 (%)	板厚 (mm)			冷延率 (%)	板厚 (mm)	板温 (℃)	
1	900	550	75	0.6	720	40	70	0.15	80	本 発 明 例
2	900	500	70	0.6	720	40	75	0.15	120	
3	900	500	70	0.6	720	30	75	0.15	120	
4	900	500	75	0.5	720	40	70	0.15	100	
5	920	500	70	0.6	720	15	75	0.15	120	
6	900	650	75	0.5	750	80	70	0.15	80	
7	900	600	75	0.5	720	80	70	0.15	60	
8	900	600	75	0.5	700	25	70	0.15	80	
9	900	600	70	0.6	720	40	75	0.15	100	
10	900	600	75	0.5	750	25	70	0.15	100	
11	900	550	70	0.6	720	40	75	0.15	100	比 較 例
12	900	550	75	0.5	720	40	70	0.15	40	
13	900	550	75	0.5	720	40	70	0.15	80	
14	880	500	75	0.5	720	40	70	0.15	70	
15	920	550	75	0.5	720	40	70	0.15	80	

下線は、本発明で規定した範囲を外れることを示す。

【0021】得られた各冷延鋼板から、圧延方向に直交する方向に沿って J I S Z 2 2 0 1 の 5 号試験片を切り出し、J I S Z 2 2 4 1 に準拠した室温での引張り試験及び J I S Z 2 2 7 1 に準拠した 4 5 0 ° C の引張り試験に供した。また、3 0 m m × 5 5 0 m m の試験片に 4 5 0 ° C で 2 9 4 N / m m ² の一定張力を加え、5 分経過した時点の応力低下率を測定する張り上げ張力試

験を行った。この試験では、応力低下率が 7 . 5 % 以下であれば、色選別電極構造体で要求される張上げ張力をもっていると判定される。更に、塩化第二鉄水溶液を試験片表面に噴射し、圧延方向に直交する方向に沿ってスリット状にエッチングし、エッチング面を観察することにより、エッチング性を評価した。

【0022】

表 3 : 鋼板の磁気特性、機械的特性及びエッチング性

鋼種 番号	保磁力 (Oe)	引 張 り 強 さ		クリープ 試験時の 応力低下 率 (%)	エッチング 欠陥	備 考
		室温 (N / m m ²)	4 5 0 ° C (N / m m ²)			
1	3 . 6	8 5 6	5 4 0	2 . 8	○	本 発 明 例
2	3 . 0	7 6 7	4 1 0	7 . 0	○	
3	3 . 8	8 4 3	4 6 0	6 . 3	○	
4	3 . 7	8 6 8	5 2 0	4 . 1	○	
5	3 . 1	8 1 4	4 2 0	5 . 5	○	
6	3 . 9	8 9 5	5 6 0	1 . 4	○	
7	3 . 6	8 7 2	5 4 0	2 . 1	○	
8	3 . 2	7 5 9	4 8 0	7 . 1	○	
9	3 . 7	8 8 3	5 4 0	3 . 3	○	
10	3 . 5	7 8 7	4 7 0	6 . 7	○	
11	4 . 9	7 9 0	3 6 0	8 . 3	×	比 較 例
12	3 . 8	7 2 6	3 2 0	1 5 . 3	○	
13	3 . 6	7 4 8	3 4 0	1 3 . 6	○	
14	5 . 7	7 3 5	4 3 0	9 . 3	×	
15	4 . 1	8 1 1	4 5 0	4 . 7	×	
エッチング性の評価		○ : 良好, × : あばたが発生				

【0023】調査結果を示す表 3 にみられるように、本発明に従った鋼種番号 1 ~ 1 0 の冷延鋼板は、何れも室温強度及び高温強度が高く、4 5 0 ° C での応力低下率が小さく、エッチング性も良好であった。このようなことから、色選別電極構体として要求される特性が満足されていることが判る。これに対し、比較例の冷延鋼板では、室温強度、高温強度、4 5 0 ° C での応力低下率、エッチング性の一つ又は複数が劣っており、色選別電極構体としての要求特性が満足されていなかった。たとえば、鋼種番号 1 1 の冷延鋼板は、M g を含有していないことから O 含有量が多くなっており、保磁力が大きく、エッチング後の鋼板表面にあばたが発生した。多量の A l を含む鋼種番号 1 2 , 1 3 の冷延鋼板では、O 含有量が少ないことからエッチング性が良好であるものの、室温強度及び高温強度が低く、クリープ試験においても大

きな応力低下率を示した。鋼種番号 1 4 の冷延鋼板は、M g を含有していないことから O 含有量が多くなっており、しかも多量の C を含んでいるため F e , C の析出がみられ、大きな保磁力を示した。エッチング後も、鋼板表面に肌荒れが発生すると共に、あばた欠陥も観察された。

【0024】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の色選別電極構体用鋼板は、M g 添加によって磁気特性を向上させると共に、C , N の時効硬化を加味して高強度化、硬質化を図っているため、保磁力の上昇を抑制するため比較的低い圧延率で冷間圧延しても色選別電極構体としての要求特性を満足する。また、M n , M o , W 等の添加により、高温強度やクリープ強度も改善される。このようにして、本発明に従った冷延鋼板は、ますます大型

化，高精細化の方向にあるカラー受像管用としての用途 十分に対応する。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01J 9/14			H01J 9/14	G
29/07			29/07	Z